

Séquence

Des solutions pour le confort acoustique

Sciences technologiques et production ; technologie



Table des matières

1 Description.....	2
2 Conseils.....	2
3 Quelles sont les contraintes liées à la construction d'une salle de spectacle ?.....	3
3.3 Conclusion.....	3
4 Comment représenter structurellement la salle de spectacle ?.....	4
4.2 Conclusion.....	4
5 Quelles solutions techniques trouver pour l'isolation phonique ?.....	5
5.2 Conclusion.....	5
6 Comment choisir un matériau isolant ?.....	6
6.2 Conclusion.....	6

1 Description

Dans cette séquence, les élèves vont identifier les contraintes liées au projet de construction d'une salle de spectacle, du point de vue du confort acoustique. Pour pouvoir proposer un avant-projet et réaliser une maquette numérique, ils sont amenés à explorer les principes de propagation du son et les nuisances générées, puis à rechercher et décrire les solutions techniques. Ils réalisent des tests de performance des matériaux en matière d'isolation phonique, en tenant compte de plusieurs contraintes.

2 Conseils

Contraintes liées au projet de construction d'une salle de spectacle : ce qu'il faut faire avant de se lancer dans ce type de projet.

Avant-projet : la conception et la réalisation d'un objet technique s'appuie sur une étude des différentes fonctions attendues.

Solutions techniques pour l'isolation phonique : si une pièce n'est pas isolée, les ondes sonores qui se propagent dans l'air, dans le sol et les murs parviennent dans les pièces voisines, ce qui génère une pollution sonore.

Choix d'un matériau isolant : chaque type de matériau possède une performance acoustique (RA) – sa capacité à absorber le bruit – mesurée en dB (décibels).

3 Quelles sont les contraintes liées à la construction d'une salle de spectacle ?



3.1

-
-
-

3.2

-
-
-

3.3 Conclusion

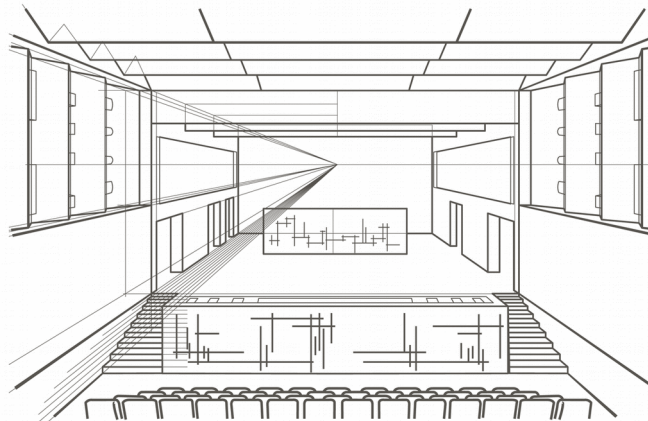
Avant de se lancer dans un projet comme la construction d'une salle de spectacle, il faut :

- étudier l'impact du nouveau bâtiment sur le voisinage ;
- mener l'étude de la phase de construction jusqu'à l'exploitation dans les différentes fonctions attendues ;
- en zone résidentielle, élaborer, implanter et suivre un programme de gestion du bruit ;
- concevoir un avant-projet, identifier les composants à associer à chaque bloc fonctionnel, proposer un comparatif des différentes solutions techniques.

La conception et la réalisation d'un objet technique s'appuie sur une étude des

différentes fonctions qu'il doit satisfaire. Un avant-projet est nécessaire pour vérifier que la réalisation est possible. Il permet d'identifier les composants à associer à chaque bloc fonctionnel, de proposer un comparatif des différentes solutions techniques.

4 Comment représenter structurellement la salle de spectacle ?



4.1

-
-
-

4.2 Conclusion

L'utilisation d'un logiciel de CAO (conception assistée par ordinateur) permet de créer une représentation numérique d'un objet technique afin de déterminer les opérations à effectuer lors de sa réalisation. Cette image permet un rendu réaliste de l'avant-projet et supporte facilement les modifications. Pour une salle de spectacle, la maquette met en évidence les espaces à protéger des nuisances sonores émises, d'une part, par les représentations, d'autre part, par la circulation du public.

5 Quelles solutions techniques trouver pour l'isolation phonique ?



5.1

-
-
-

5.2 Conclusion

Dans un bâtiment, les ondes sonores se propagent dans l'air, le sol et les murs. Pour éviter une pollution sonore, il est nécessaire d'agir pour l'isolation phonique. Plusieurs solutions existent, en particulier l'utilisation de matériaux isolants et de techniques adaptées. Mais tous n'ont pas la même efficacité. Et les solutions utilisées sont plus ou moins écologiques.

On distingue deux grands principes : l'isolation acoustique et la correction acoustique. L'isolation acoustique vise à réduire la transmission des bruits d'un local à un autre. On parle de gain d'affaiblissement (qui représente la quantité de bruit arrêtée par le système), exprimé en décibels (dB). L'indice R_w indique la performance acoustique d'un matériau et permet de les comparer. L'élément est d'autant plus isolant que R_w est grand. La correction acoustique concerne la propagation de l'énergie sonore à l'intérieur d'un même local. Elle vise à réduire le temps de réverbération du bruit sur les parois qu'il rencontre (effet d'écho). La correction est exprimée par un indice α_w (indice d'absorption acoustique).

6 Comment choisir un matériau isolant ?



6.1

-
-
-

6.2 Conclusion

Chaque type de matériau isolant est caractérisé par une performance acoustique (RA), c'est-à-dire sa capacité à absorber le bruit, exprimée en décibels (dB). Elle consiste à limiter la réverbération des sons. Il est possible d'améliorer la performance acoustique d'une paroi en combinant plusieurs matériaux (système « masse/ressort/masse »).

La mise en place d'essais, selon un protocole d'expérience défini en amont, permet de choisir la solution technique la mieux adaptée aux contraintes que doit satisfaire un bâtiment donné, en matière de confort acoustique.

Outre les contraintes techniques, d'autres paramètres sont à prendre en compte pour le choix d'un matériau isolant, comme l'impact environnemental (contraintes liées au développement durable : énergie nécessaire à sa fabrication, recyclage) ou le coût d'acquisition et de mise en œuvre (contraintes économiques).